

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## **Transistor switching stage**

**Patent number:** DE3124891  
**Publication date:** 1983-01-13  
**Inventor:** RIMANN EBERHARD DIPL ING (DE)  
**Applicant:** BBC BROWN BOVERI & CIE (DE)  
**Classification:**  
- **international:** H03K17/56; H03K17/04  
- **european:** H03K17/60C, H03K17/567  
**Application number:** DE19813124891 19810625  
**Priority number(s):** DE19813124891 19810625

### **Abstract of DE3124891**

The invention relates to a device for obtaining energy from moving air by means of at least one wind wheel or the like which is driven by the air flow. According to the invention, air ducts are installed in residential buildings and the like, through which the air can flow with the wind coming virtually from all directions. In the air ducts, the wind wheels are arranged which are driven by the air flow.

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off n l gungsschrift  
⑪ DE 3124891 A1

⑤1 Int. Cl. 3:  
H 03 K 17/56  
H 03 K 17/04

⑦1 Aktenzeichen:  
⑦2 Anmeldetag:  
④3 Offenlegungstag:

P 31 24 891.8  
25. 6. 81  
13. 1. 83

⑦1 Anmelder:  
Brown, Boveri & Cie AG, 6800 Mannheim, DE

⑦2 Erfinder:  
Rimann, Eberhard, Dipl.-Ing., 6148 Heppenheim, DE

DE 3124891 A1

Beurteilungseigentum

⑤4 Transistorschaltstufe



~~Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Energiegewinnung aus bewegter Luft mit mindestens einem von dem Luftstrom angetriebenen Windrad od.dgl. Erfindungsgemäß werden in Wohngebäuden u.dgl. Luftkanäle angelegt, durch welche praktisch bei allen Windrichtungen die Luft hindurchströmen kann. In den Luftkanälen werden die Windräder angeordnet, die durch den Luftstrom angetrieben werden.~~

~~(31 24 892)~~

DE 3124891 A1

Mp.-Nr. 572/81

5

A n s p r ü c h e

10

① Transistorschaltstufe mit wenigstens einem bipolaren Hochspannungstransistor (8, 9) als Leistungsschalter, wenigstens einem MOS-Feldeffekttransistor (6, 10) als Treiberstufe und einem Speicherkondensator (5) an der Steuerelektrode des MOS-Feldeffekttransistors (6, 10), dadurch gekennzeichnet, daß ein potentialtrennender Übertrager (1) für die Ein- und Ausschaltimpulse vorgesehen ist, daß die Sekundärwicklung des Übertragers über zwei antiserielle Zenerdioden (3, 4) mit der Steuerelektrode des MOS-Feldeffekttransistors (6, 10) verbunden ist und daß die Sekundärwicklung mit einem ohmschen Widerstand (2) überbrückt ist.

2. Transistorschaltstufe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Basis und Emitter des bipolaren Transistors (8) ein Ausräumwiderstand (7) geschaltet ist.

3. Transistorschaltstufe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Treiberstufe zwei in Serie geschaltete MOS-Feldeffekttransistoren (6, 10) vom komplementären Leitungstyp vorgesehen sind und daß im Quellenelektrodenkreis des einen MOS-Feldeffekttransistors (10) eine Hilfsspannungsquelle (11) angeordnet ist, die die Energie zum Ausräumen der Basiszone des bipolaren Transistors (8, 9) zur Verfügung stellt.

35

4. Transistorschaltstufe nach Anspruch 1, 2 oder 3,

25.05.81

3124891

Mp.-Nr. 572/81

• 2 •

dadurch gekennzeichnet, daß der bipolare Transistor als  
Darlington-Stufe (8, 9) ausgebildet ist.

5

25.05.81

3124891

.3.

B R O W N , B O V E R I & C I E  
Mannheim  
Mp.-Nr. 572/81

AKTIENGESELLSCHAFT  
22. Juni 1981  
ZPT/P3-Bi/Bt

#### Transistorschaltstufe

Die Erfindung betrifft eine Transistorschaltstufe mit wenigstens einem bipolaren Hochspannungstransistor als Leistungsschalter, wenigstens einem MOS-Feldeffekttransistor (MOS-FET) als Treiberstufe und einem Speicherkondensator an der Steuerelektrode des MOS-FET.

Eine derartige Transistorschaltstufe ist beispielsweise bekannt aus der DE-OS 23 64 154 oder der DE-OS 27 10 976. Die Kombination eines bipolaren Leistungstransistors mit einem MOS-FET als Treiberstufe hat bekanntlich die Vorteile, daß der bipolare Transistor an der Sättigungsgrenze bleibt und deshalb sehr schnell ausgeschaltet werden kann und daß für die Ansteuerung praktisch keine Steuerleistung benötigt wird. Außerdem zeigt ein MOS-FET keine Sättigungserscheinungen und keine Speicherverzögerung. Der Speicherkondensator an der Steuerelektrode des MOS-FET sorgt dafür, daß der Schaltzustand der Transistorstufe zwischen den aufeinanderfolgenden Steuerimpulsen gespeichert bleibt.

25.05.81

3124891

Mp.-Nr. 572/81

2

4.

- 5 Bei den bekannten Schaltungen erfolgt die Auf- und Entladung des Speicherkondensators über einen als Schalter wirkenden Feldeffekttransistor. Diesem Schalter müssen Leistungsimpulse der zum Auf- bzw. Entladen des Speicherkondensators geeigneten Polarität sowie zusätzlich Steuerimpulse zum Öffnen bzw.
- 10 Schließen des Transistorschalters gleichzeitig zugeführt werden. Diese Synchronisation bedingt unter Umständen eine komplizierte Schaltung. Darüberhinaus ist bei den bekannten Schaltungen der Leistungsschalter galvanisch mit der Steuer-
- 15 nungsanwendungen Probleme auftreten können.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Transistorschaltstufe anzugeben, mit der Hochspannungstransistoren potentialfrei angesteuert werden

20 können, die nur eine geringe Steuerleistung benötigt und einfach aufgebaut ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein potentialtrennender Übertrager für die Ein- und Ausschaltimpulse vorgesehen

25 ist, daß die Sekundärwicklung des Übertragers über zwei antiserielle Zenerdioden mit der Steuerelektrode des MOS-FET verbunden ist und daß die Sekundärwicklung mit einem ohmschen Widerstand überbrückt ist.

- 30 Das Ein- und Ausschalten des bipolaren Leistungstransistors erfolgt mit positiven bzw. negativen Impulsen, die über den Übertrager in die Transistorstufe eingekoppelt werden. Die antiseriellen Zenerdioden sorgen dafür, daß sich der Speicherkondensator zwischen zwei Impulsen nicht selbsttätig
- 35 entladen kann. Der Widerstand, mit dem die Sekundärwicklung des Übertragers überbrückt ist, baut die im Übertrager

Mp.-Nr. 572/81

3

.5.

gespeicherte magnetische Energie ab, die nicht zum Umladen  
5 des Speicherskondensators benötigt wurde. Vorzugsweise ist  
zwischen Basis und Emitter des bipolaren Transistors in an  
sich bekannter Weise ein Ausräumwiderstand geschaltet. Über  
diesen Widerstand fließt die in der Basiszone des bipolaren  
Transistors gespeicherte Ladung gegen Masse ab, sobald der  
10 MOS-FET durch einen Steuerimpuls geeigneter Polarität  
gesperrt wird.

Eine Verbesserung des Ausschaltverhaltens des bipolaren  
Transistors wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß als  
15 Treiberstufe zwei in Serie geschaltete MOS-FETs vom kompli-  
mentären Typ vorgesehen sind und daß im Quellenelektroden-  
kreis des einen MOS-FETs eine Hilfsspannungsquelle angeordnet  
ist, die die Energie zum Ausräumen der Basiszone des bipola-  
ren Transistors zur Verfügung stellt. Da die in der Basiszone  
20 gespeicherte Ladung recht gering ist, ist auch die benötigte  
Energie der Hilfsspannungsquelle sehr gering. Diese Hilfs-  
spannung kann beispielsweise aus einer gesonderten Wicklung  
auf dem potentialtrennenden Übertrager gewonnen werden. Eine  
andere Lösung ist Gegenstand der älteren Patentanmeldung  
25 P 31 16 467.6.

Vorzugsweise ist der bipolare Transistor in an sich bekannter  
Weise als Darlington-Stufe ausgebildet. Dadurch läßt sich die  
Schaltleistung weiter erhöhen; außerdem können mehrere  
30 Leistungstransistoren parallel geschaltet und von einem  
einzigen bipolaren Steuertransistor angesteuert werden.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form Ausführungs-  
beispielen näher erläutert werden.

35

Es zeigen:



Mp.-Nr. 572/81

4

6.

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform mit einem bipolaren  
5 Transistor und einem MOS-FET,  
Fig. 2 eine zweite Ausführungsform mit einem bipolaren  
Transistor und zwei MOS-FET und  
Fig. 3 eine dritte Ausführungsform mit zwei bipolaren  
Transistoren und zwei MOS-FET.

10

Man erkennt in Fig. 1 einen potentialtrennenden Übertrager 1 für die Ein- und Ausschaltimpulse. Die Sekundärwicklung des Übertragers 1 ist mit einem Widerstand 2 überbrückt, der die im Übertrager gespeicherte Restenergie abbaut. Die Sekundär-  
15 wicklung des Übertragers ist über zwei antiserielle Zenerdioden 3, 4 mit der Steuerelektrode eines N-Kanal-MOS-FETs 6 verbunden. Zwischen der Steuerelektrode des MOS-FETs 6 und der Bezugselektrode der Transistorschaltstufe ist ein Speicherkondensator 5 geschaltet, der die über den Übertrager 1  
20 und die Zenerdioden 3, 4 übergekoppelten Schaltimpulse speichert. Bei dem MOS-FET 6 handelt es sich um einen N-Kanal-MOS-FET, der zwischen Kollektor und Basis eines bipolaren NPN-Transistors 8 angeordnet ist. Der Widerstand 7 zwischen Basis und Emitter des Transistors 8 sorgt dafür, daß  
25 die in der Basiszone des Transistors 8 gespeicherte Ladung ausgeräumt wird, sobald der MOS-FET 6 durch einen negativen Steuerimpuls gesperrt wird.

30 Die beiden antiseriellen Zenerdioden 3, 4 sorgen dafür, daß zwar Steuerimpulse, deren Amplitude höher ist als die Zenerspannung, den Kondensator 5 umladen können, daß aber der Kondensator 5 sich zwischen zwei Steuerimpulsen nicht selbsttätig entladen kann. Sollte die Eingangskapazität des  
35 MOS-FETs selbst ausreichend hoch sein, so kann gegebenenfalls auf einen gesonderten Speicherkondensator 5 verzichtet werden.

Mp.-Nr. 572/81

5  
. 7.

5 Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist der Ausräumwider-  
stand 7 durch einen P-Kanal-MOS-FET 10 ersetzt, in dessen  
Quellenelektrodenkreis eine Hilfsspannungsquelle 11 angeord-  
net ist. Diese Hilfsspannungsquelle ist so gepolt, daß sie  
die Ausräumung der Ladung aus der Basiszone des Transistors 8  
10 unterstützt, sobald der P-Kanal-MOS-FET 10 durch einen  
negativen Steuerimpuls leitend geschaltet wird. Die negative  
Hilfsspannung kann beispielsweise mit Hilfe einer gesonderten  
Wicklung auf dem Übertrager 1 mit anschließender Gleichrich-  
tung und Glättung aus der Ansteuerenergie gewonnen werden, da  
15 die benötigte Energie gering ist.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist anstelle eines  
einzigen bipolaren Leistungsschalters eine Darlington-Stufe  
mit dem eigentlichen Leistungstransistor 8 und einem Steuer-  
20 transistor 9 vorgesehen. Zwischen Basis und Emitter des  
Steuertransistors 9 befindet sich eine Diode 12, die bei-  
spielsweise auf dem Darlington-Halbleiterchip schon mitinte-  
griert ist und in bekannter Weise das Abschalten der Darling-  
ton-Stufe beschleunigt. Bei dieser Anordnung ist es in  
25 besonderer Weise möglich, den eigentlichen Leistungsschalter  
aus mehreren parallel geschalteten bipolaren Transistoren  
aufzubauen.

3.  
Leerseite

25.05.81

Nummer:

Int. Cl.<sup>3</sup>:

Anmeldetag:

Offenl. gungstag:

3124091

M03K 17/56

25. Juni 1981

13. Januar 1983

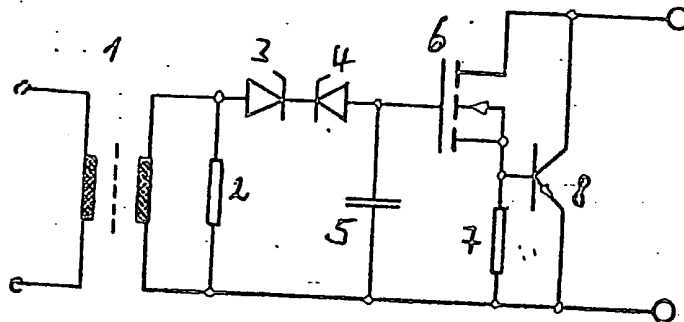


Fig. 1

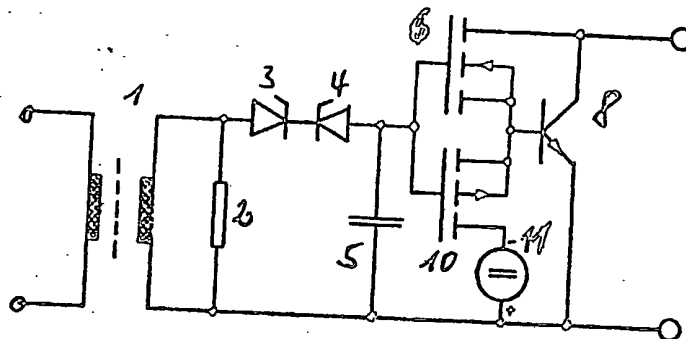


Fig. 2

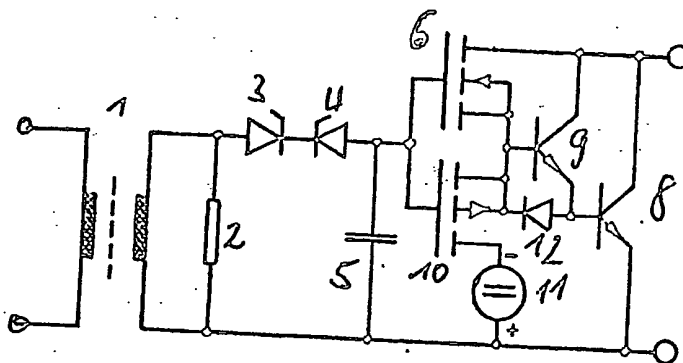


Fig. 3